SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

N° 19
ANNO XII
15 OTTOBRE
1940 - XVIII
L. 2,50

LESA
Prodotti Radio
MOTORI GIRADISCHI, RIPRODUTTORI RADIO-FONOGRAFICI E LESAFONI - RESISTENZE VARIABILI E FISSE - SURVOLTORI, CONVERTITORI E GENERATORI DI CORRENTE - MOTORI ELETTRICI DI PICCOLA POTENZA A C.C. E C.A. CAPSULE ELETTROMAGNETICHE, MICROFONI, CUFFIE DI RICEZIONE E TELEFONI MAGNETICI, INTERRUTTORI, COMMUTATORI E PRESE SPINE SPECIALI - ACCESSORI VARI PER RADIOFONIA
MILANO - VIA BERGAMO 21
TELEFONI 54342 - 54343 - 573206

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XII NUMERO 19

15 OTTOBRE 1940 - XVIII

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. **45** — Semestr. L. **24**
Per l'Estero, rispettivamente L. **80** e L. **45**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione • Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

NOTE SUI QUARZI

CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA STABILIZZAZIONE DELLA FREQUENZA SULLE ONDE ULTRA CORTE

(continuaz. vedi num. precedenti)

di Giuseppe Termini

2298

Prima di chiudere queste brevi note sui generatori piezoelettrici, ci sembra opportuno trarre qualche considerazione sulla costituzione del circuito di carico.

Nel circuito del Pierce, il circuito di carico è sprovvisto dell'elemento di accordo; ciò vale anche nell'uso di altri sistemi, purchè la pulsazione di lavoro non raggiunga valori elevati.

Così costituito la componente variabile che è presente ai capi del circuito di uscita può raggiungere anche una notevole ampiezza dimensionando giustamente il valore dell'impedenza di carico.

Si osserva pure che l'inizio e il mantenimento del fenomeno meccanico di vibrazione della lamina avviene sempre per effetto di risonanza fra la componente energetica immessa nel circuito di comando e la frequenza di vibrazione meccanica del cristallo, e ciò per il fatto che l'impedenza di carico è posta ad un valore tale da costituire a mezzo della sua capacità distribuita, un sistema di ac-

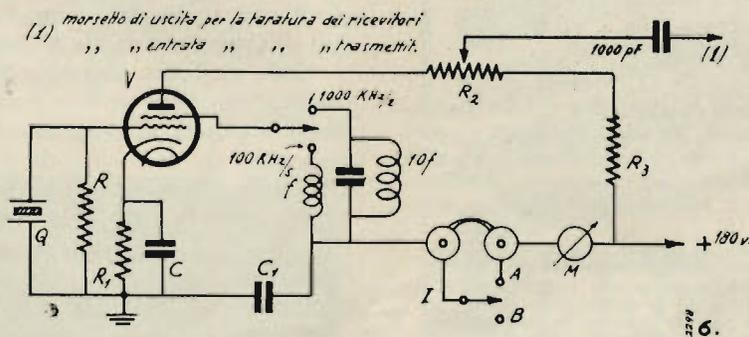



Fig. 6. — *Schema di comando di un multivibratore*

V = *tipo* 42
Q = 100 kHz/s
R = 5 M Ω ½ W.
R_1 = 500 Ω ½ W.
R_2 = 0.5 M Ω *a filo*
R_3 = 25.000 Ω 1 W.
C = 0,1 μ *Fd.* 1.500 *volt a carta*
C_1 = 2000 *pFd. mica*
Cu = 2000 Ω *impedenza*
M = 0 ÷ 10 *m.A. C.C.*
I = *interruttore di corto circuito per la taratura dei circuiti di ricezione (posizione A) e di trasmissione (posizione B) mediante controllo acustico nell'azzeramento dei battimenti.*

Accoppiando l'oscillatore piezoelettrico ad un generatore ausiliario di cui si fa variare con continuità la frequenza di lavoro s'incontrano numerose zone di battimenti. L'azzeramento dei battimenti che può essere controllato con un mezzo qualsiasi (acustico o visivo mediante l'oscillografo o altro indicatore di zero) permette di ottenere, su una gamma notevolmente estesa, tanti punti di frequenza esattamente determinata.

cordo in risonanza appunto sulle vibrazioni della lamina.

Vedasi in proposito lo schema riportato nella *fig.* 6 in cui il circuito di carico è costituito da due impedenze di cui una accordata inseribile a mezzo di un commutatore, ed ognuna delle quali è accordata rispettivamente sulla fondamentale e sulla decima armonica superiore.

Il circuito che in realtà fu studiato per formare lo stadio di comando di un multivibratore per il tracciamento della curva di taratura di cimometri e di generatori di controllo, si riferisce all'uso di un cristallo la cui frequenza fondamentale di vibrazione nella direzione dell'asse elettrico è di 100 KHz. s.

Il principio di funzionamento dal punto di vista dell'eccitazione del cristallo resta sempre il medesimo. Basta infatti considerare il pentodo come costituito da un triodo fittizio, in cui l'elettrodo acceleratore vale a dire la griglia-schermo, costituisce la placca e comporta quindi il circuito di carico.

Concludiamo queste note sui generatori piezoelettrici riportando, come già accennato, i dati di lavoro desunti sperimentalmente sui tubi più recenti.

TABELLA I.

I TUBI IN USO NEGLI OSCILLATORI PIEZOELETTRICI

Classe	Triodo (1)	Tetrodo	Pentodo
Tipo	76 , 6G5G	6V6 , 6L6	41 , 42 , 47 2A5
Massimo valore di tens. anod. ammissib.	250 V.	Vg sch non > di 100 Volt. per Vanod. = 500 V. per Va = 250 Volt , Vg sch = 200 Volt.	
Limite massimo di corrente	Cristalli a taglio comune = 100 m A. „ „ AT = 200 m A. (galvanometro a R. F.)		
Potenza di uscita sulla fondament.	< 5 W.	8 ÷ 14 W.	

(1) Nell'impiego dei triodi di altro tipo è bene tener presente il valore del coefficiente di amplificazione μ ; così nell'uso di tubi a medio e basso μ, è bene dimensionare ad un valore inferiore a quello accennato la tensione anodica 130 ÷ 200 volt) e aumentare il trasferimento energetico sul circuito di entrata.

8) *Il comando dei trasmettitori funzionanti alle iperfrequenze*:

Da quanto è stato detto sulle relazioni che intercorrono fra la frequenza di vibrazione e lo spessore della lamina, è chiaro che, per frequenze molto elevate le dimensioni della lamina raggiungano dei valori tenio esigui da ridurre enormemente la resistenza meccanica del cristallo alla frequenza delle oscillazioni periodiche cui è sollecitato.

Ciò conduce in effetti a un limite d'impiego nel comando diretto della frequenza, e può ritenersi compreso fra 7000 e 4000 KHz. s. rispettivamente per trasmettitori di piccola e media potenza.

Nell'uso dei cristalli al limite d'impiego della frequenza è facile osservare la necessità di particolari accorgimenti atti a impedirne il deterioramento; così è bene predisporre un controllo nel dimensionamento delle tensioni di alimentazione, nonchè sulla componente a radio frequenza immessa nel circuito di eccitazione, giungendo al valore limite necessario al mantenimento del fenomeno in regime periodico.

Al disotto dei limiti accennati, l'impiego del cristallo di quarzo per il comando diretto della frequenza non è più possibile. Esperienze in proposito, condotte anche dallo scrivente, sull'uso di altri minerali, hanno dimostrato la possibilità di impiego della tormalina, ma non hanno condotto a positive conclusioni pratiche, per la fragilità del minerale che ne rende l'uso assai precario. (11).

Non vi è quindi altro mezzo se non quello di far uso di un cristallo di quarzo la cui frequenza fondamentale di vibrazione sia già di per sè elevata e costituire lo stadio di comando a mezzo di circuiti di moltiplicazione della fondamentale, fino a raggiungere il valore desiderato.

E' noto in proposito l'impiego dei circuiti elettrici per la moltiplicazione della frequenza; ciò si ottiene accordando il circuito di carico ad un multiplo della frequenza di eccitazione.

Il principio di funzionamento dei circuiti di moltiplicazione trova la sua ragione nel fatto che la corrente periodica di eccitazione è in genere la risultante di un dato numero di correnti sinusoidali di frequenza f, 2f, 3f, ecc.

Così, l'effetto piezoelettrico di un cristallo si traduce non solo in una componente variabile, di frequenza pari alla fondamentale di vibrazione, ma anche in una serie di componenti armoniche a frequenza superiore.

Ponendo quindi in risonanza il circuito di carico su una frequenza uguale a un multiplo della fondamentale di eccitazione, il valore dell'accordo è sentito dall'armonica di pari frequenza.

L'ampiezza della componente ai capi del carico è ovviamente tanto minore quanto è maggiore il rapporto fra la frequenza di entrata e quella di uscita.

(11) A parità di frequenza lo spessore della lamina risulta circa il doppio di quella di un cristallo di quarzo.

Alla fragilità occorre aggiungere il costo del minerale che è assai elevato.

Generalmente, nei complessi di trasmissione, non è consigliabile andare oltre la duplicazione per mantenere ad un valore elevato l'ampiezza della tensione di uscita e poter così avere un pieno comando sul circuito finale senza ricorrere a stadi di amplificazione.

Va anche notato che, pur dipendendo dalle qualità del cristallo, l'ampiezza della seconda armonica è di valore pressochè uguale a quello della fondamentale, mentre quella delle armoniche di ordine superiore decresce rapidamente.

Riguardo all'impiego dei circuiti di moltiplicazione ben poco vi è d'aggiungere, se non da notare l'uso assai frequente di doppi-triodi (quali ad esempio il tipo 53) perchè permettono una duplicazione per ogni sezione e quindi una frequenza di uscita pari a quattro volte quella di entrata (*fig.* 7).

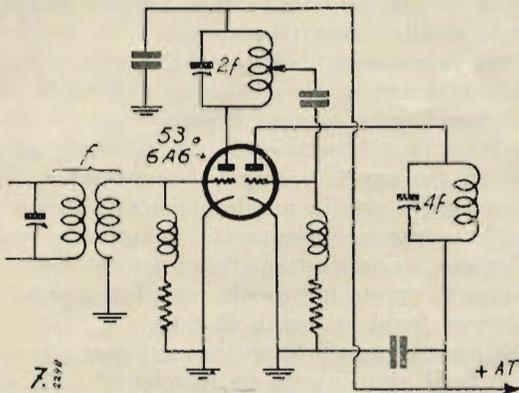



Fig. 7. —*Schema elettrico di principio di un moltiplicatore di frequenza.*

L'uso di sistemi di moltiplicazione non è affatto critico, nè sono da temersi, per ovvie ragioni, fenomeni d'interferenza o di ritorno, essendo sufficiente produrre un perfetto isolamento dalle perturbazioni elettriche esterne.

Concluderemo queste note sul comando della frequenza nei trasmettitori per onde ultra-corte, indicando i dati di montaggio e d'impiego per la costruzione e il funzionamento di un complesso di trasmissione, nel quale la frequenza di lavoro, che è di 56 Mc./s ($\lambda = 5$ metri) è per l'appunto comandata da un generatore piezoelettrico.

(continua)

RADIO ILIA

IL PIÙ PICCOLO RADIOTRASMETTITORE COMPLETO

Dott. G. Molari

Quando mi sono prefisso di costruire questo gingillo per il radiodilettante sono partito da questi principi: esclusione di pile ed accumulatori perchè ingombranti e quasi introvabili in commercio e di prezzo non conveniente; uso di una sola valvola; possibilità di trasmettere sia in telefonia che in telegrafia; potenza superiore al watt-antenna; minime dimensioni.

Il problema poteva sembrare insolubile se non fosse stato possibile ricorrere ad una valvola che contenesse anche il raddrizzatore: la 12A7, e se non fossi ricorso ad un espediente di cui dirò.

Usando la 12A7 avevo la possibilità di usare una sola valvola pur alimentando l'apparecchio con corrente alternata ma la bassa tensione anodica che può fornire il raddrizzatore e la piccola potenza del pentodo (1/2 watt in ricezione) parevano far crollare la premessa di « almeno 1 watt-antenna ».

Allora ho fatto una prova: invece di unire lo schermo alla placca e far oscillare la valvola come triodo ho usato lo schermo come griglia di comando e la griglia di comando, sottoposta ad opportuna tensione, come griglia acceleratrice.

Temevo veramente che la griglia-soppressore impedisse in parte o totalmente le oscillazioni della valvola ma non è così: la valvola oscilla a meraviglia e con potenza che è almeno doppia di quando oscilla come triodo.

Però la tensione della griglia, che ormai chiamerò acceleratrice, deve variare a seconda della lunghezza d'onda, per cui il potenziometro, che avevo inserito nel montaggio sperimentale al solo scopo di trovare il valore più conveniente della tensione della griglia acceleratrice, ho dovuto riportarlo anche nel montaggio definitivo.

Ognuno, accingendosi alla costruzione ed esperimentando questo minuscolo complesso, potrà personalmente rendersi conto di tutto ciò.

Un piccolo ma efficiente trasmettitore come questo era facilissimo usarlo sia in telefonia che in telegrafia: bastava inserire convenientemente un tratrasformatore microfonico col relativo microfono ed il tasto.

Ma esaminiamo il circuito: come avrete subito visto è il conosciutissimo Hartley, che è il più adatto per chi si accinge a fare i primi passi nelle radiotrasmissioni ed è ottimo per i piccoli radiotrasmettitori in genere.

Zoccolo della 12A7 visto di sotto

La bobina, unica, è montata su un supporto di frequenta munito di coste distanziatrici che facilitano anche lo spostamento della presa catodica.

Il supporto è di quelli su cui si avvolgono nor-

malmente le bobine di ricezione per onde corte.

Il condensatore variabile è il piccolo Ducati da 500 cm. (tipo 405).

E' stata usata una così alta capacità perchè, oscillando l'apparecchio anche con tutta questa capacità inserita si può aumentare il rapporto L C ottenendo una stabilità incredibile.

La bobina che ho usato ha sette spire di filo di rame argentato spaziate di 2 mm. Il diametro del supporto e di mm. 32 quello del filo 1,5 mm.

Per impedenza di A.F. ho usato una bobinetta che era in una vecchia media frequenza fissata su un supportino di trolilul.

Se le spire della bobinetta di A.F. fossero troppe e l'apparecchio stentasse ad oscillare se ne leveranno un congruo numero.

Il montaggio è stato eseguito su di un piccolo telaio di alluminio, o meglio su mezzo telaio poichè è stato ottenuto tagliando a metà un telaio da 18×26×7 cm. per cui, tenuto conto del cm. per il fissaggio di un pannellino frontale, le dimensioni del telaio sono di cm. 18×12×7.

La valvola, col suo supporto in frequenta, la bobina ed il variabile troveranno posto nella parte superiore del telaio, gli organi dell'alimentazione, il potenziometro il trasformatore microfonico ecc. nell'interno del telaio stesso.

Ho ottenuto così un complesso compatto ed efficiente, con la parte oscillante totalmente separata dal resto che, se vogliamo, è anche elegante.

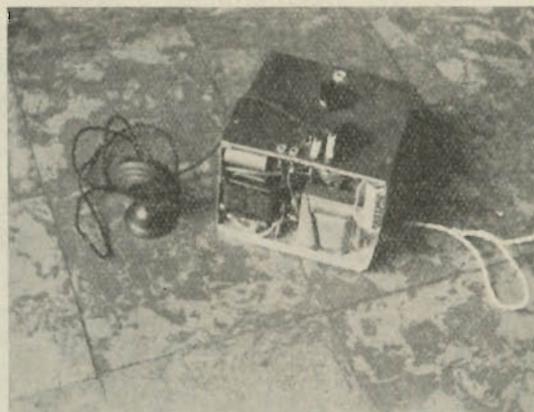
Lo zoccolo che porta la valvola è sollevato dalla base mediante due distanziatori e fissato con due viti lunghe e ciò allo scopo di poter effettuare i collegamenti fra i piedini della valvola ed il circuito oscillante.

Sotto lo zoccolo è praticato, nel telaio, un foro che permette i collegamenti con gli altri organi.

L'impedenza di A.F., di cui ho già parlato, è fissata sotto il telaio e precisamente da una vite che fissa lo zoccolo della valvola.

L'alimentazione dei filamenti è fatta con un trasformatore da campanelli a cui, se sarà necessario, si rifarà l'avvolgimento secondario che deve dare 12,6 volta.

Dovendo costruire o far costruire il trasformatore sarà bene farlo ad autotrasformatore con prese a 12,6 - 115 - 125 - 140 - 160 - 220.

La placca del diodo addrizzatore avrà una tensione alternata massima di 125 volt e preferibilmente 115.

Vista di sotto

Se si avesse a disposizione una tensione superiore in serie alla placca del raddrizzatore si inserirà una appropriata resistenza che porti la tensione al giusto valore (115).

Il filtraggio della corrente raddrizzata è ottenuto con una piccola impedenza telefonica o con una resistenza e due condensatori da 15 pF 350 volt.

La presa di massa, fissata nella parte posteriore del telaio, sarà eseguita con boccola isolata e con in serie un condensatore per evitare punto piacevoli scosse toccando il telaio e lo scaricarsi a terra della tensione della rete.

Sul pannello frontale troveranno posto le manopole del variabile e del potenziometro, le boccole di presa per il microfono ed il tasto e, in alto sopra il variabile, la boccola di presa d'antenna che sarà in frequenta.

Mi pare superfluo aggiungere altro sul circuito e sul montaggio.

Per la messa a punto tutto si ridurrà a regolare la presa catodica onde trovare il migliore accoppiamento.

Usando un piccolo ondametro ad assorbimento sarà facile trovare l'onda su cui il complesso preferisce lavorare e dà il migliore rendimento.

A mezzo dello spostamento della presa catodica e della regolazione del potenziometro si cercherà di portare questo punto verso la maggiore capacità del variabile, il che non è difficile.

Questo circuito, così montato, è ricchissimo di armoniche ed in telegrafia produce una nota acutissima.

Anche la modulazione è ottima.

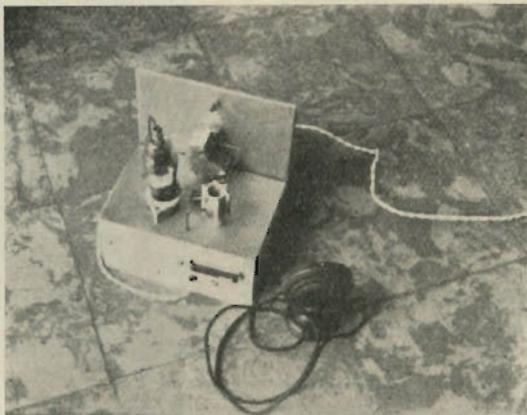
Si può modulare anche inserendo il secondario del trasformatore microfonico sulla gliglia acceleratrice in questo caso però occorre non regolare al massimo il potenziometro ma tenersi un po' al di sotto del punto di maggiore potenza perchè punte di modulazione potrebbero far salire troppo la tensione di questa griglia impedendo le oscillazioni.

Non dà ronzio.

E' questo il complesso scuola in cui il dilettante alle prime armi può imparare tanto e rendersi condo di una infinità di fenomeni.

E' l'apparecchio adatto per scuola e che non dovrebbe mancare in nessun gabinetto di fisica scolastico, naturalmente, a scopo dimostrativo.

Il prezzo di costruzione, alla portata di tutte le tasche, è una qualità da non dimenticare.

Unisco alla descrizione alcune fotografie che illustreranno maggiormente questo « radiomonello » dalla voce argentina.

LE PERDITE DI ENERGIA NELLE RADIOCOMUNICAZIONI

— R. Pera —

2281

Le perdite di energia nelle radiocomunicazioni sono molteplici e una loro classificazione non è tanto semplice quanto a prima vista potrebbe sembrare. Grosso modo potrebbero essere distinte in perdite che si verificano nella trasmissione e nella ricezione e in perdite dovute alla propagazione. Le due fasi della irradiazione e della captazione restano comprese nella prima categoria, la quale, a sua volta, è suscettibile di un'ulteriore divisione basata sulla ubicazione di una perdita.

La più alta percentuale delle perdite che si introducono negli apparati riceventi e trasmittententi, specie per le più alte frequenze, è dovuta principalmente a due fattori: cattivo isolamento e resistenza all'alta frequenza dei conduttori. Un sistema ideale pertanto dovrebbe essere costituito da un coibente a resistenza infinita e da un conduttore a resistenza nulla; inutile dire che tale condizione non è mai soddisfatta, da cui le suaccennate perdite.

I conduttori che presentano una resistenza praticamente nulla al passaggio della corrente continua, a causa dell'ineguale disposizione che assumono in esso le correnti alternate, che tendono a portarsi verso l'esterno, presentano al passaggio di queste ultime una resistenza molto superiore, che è in stretta relazione con la frequenza. Questo fenomeno che è noto col nome di *effetto pellicolare* (skin effect) si riassume nella

$$Qp = Qs\ e^{-\frac{p}{s}}$$

dove, se Qs e Qp sono le quantità di energia rispettivamente alla superficie del conduttore e ad una profondità $\frac{p}{1}\,\delta$ ci viene dato dalla

$$\delta = \frac{1}{2\pi\sqrt{\mu\frac{1}{\rho}f}}$$

essendo μ il coefficiente di permeabilità

ρ il coefficiente di resistività

f la frequenza.

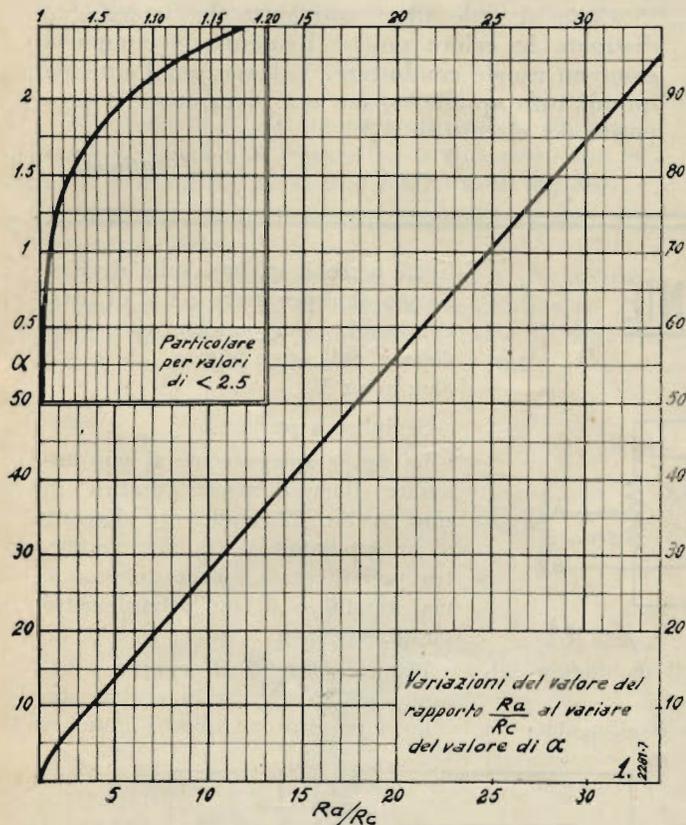
δ vien detto *coefficiente di penetrazione*. Il calcolo della resistenza dei conduttori al passaggio dell'alta frequenza è preceduto dalla conoscenza del coefficiente α

$$\alpha = \pi\, d \sqrt{\frac{2\,\mu\, f}{\rho}}$$

essendo d e ρ rispettivamente il diametro in cm. del conduttore in esame e la resistività in $\mu\,\Omega$ cm. e mantenendosi immutate le altre notazioni.

Una volta conosciuto α, in base al grafico della fig. 1 si trova il rapporto Ra Rc fra la resistenza alla frequenza f e quella opposta alla corrente continua; quì giunti è facile conoscere la resistenza all'alta frequenza calcolando mediante la legge di Ohm la resistenza alla corrente continua e molti-

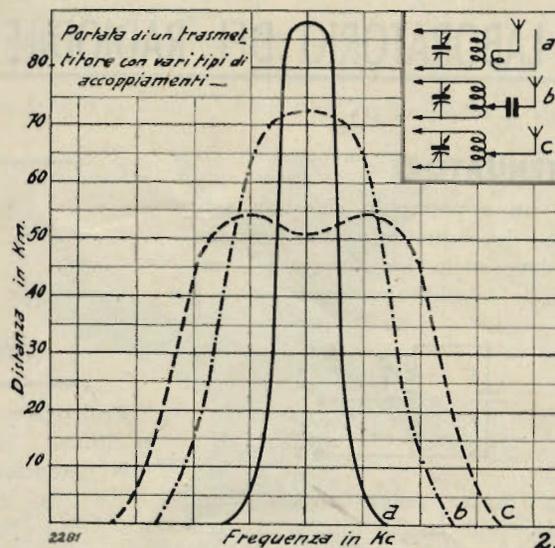
plicndola per il rapporto anzidetto. La resistenza *Ra* sarà espressa in $\mu\Omega$/cm.

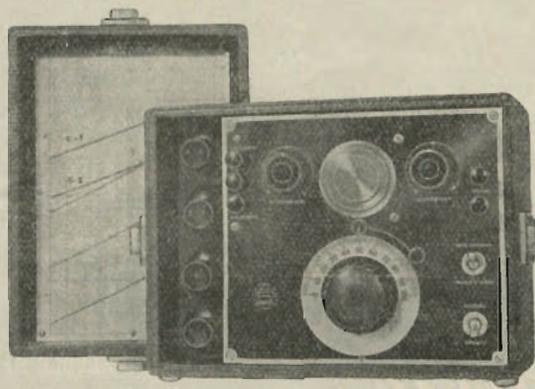
L'effetto pellicolare varia a seconda della natura del conduttore ed è massimo nell'argento la cui resistività è pari a 0,016 ohm/mmq.; ne consegue che i vantaggi offerti dall'argentatura dei conduttori sono alquanto dubbi, dato che ciò non fa altro che accentuare il fenomeno.

Per avere un'idea delle perdite cui va soggetta l'alta frequenza basta toccare l'induttanza di placca di un oscillatore che abbia appena cessato di funzionare; si noterà come essa sia calda. La quantità di calore è proporzionale al quadrato dell'intensità, come risulta dalla relazione seguente, dove *q* è espresso in piccole calorie:

$$q \; 0{,}239 \; R \; I^2$$

L'uso dei conduttori multipli, formati cioè da tanti conduttori più sottili riuniti fra loro, è consigliabile solo nel caso che i fili coeponenti siano ben isolati fra loro.

Una capacità fissa o variabile presenta anch'essa in corrispondenza dei contatti e delle placche una resistenza all'alta frequenza. Ad essa si unisce la resistenza del dialettrico che non è mai nulla, per cui tensione e corrente non risultano più sfasate fra loro di 90°, ma di un angolo minore. Dicesi appunto *angolo di perdita* l'angolo differenza fra quello di 90° e quello effettivo..

Di tutto ciò ne dovrà tenere conto lo sperimentatore curando affinchè i circuiti attraversati dall'alta frequenza presentino scarsa resistenza e il dialettrico impiegato sia in piccola quantità e di ottima qualità.

Un'ulteriore perdita di energia si ha nel trasformatore d'aereo. Il collegamento diretto presenta, è vero, il vantaggio di trasferire da o verso l'aereo una quantità di energia maggiore, ma d'altra parte si va incontro ad inconvenienti di vario genere. Questi inconvenienti, che nel caso di un ricevitore si possono risolvere in una semplice perdita di selettività, assumono proporzioni di maggiore gravi-

tà nel caso di un ricevitore a reazione o di un trasmettitore. In questi ultimi infatti, a prescindere dal fatto che le oscillazioni vi avvengono con difficoltà, l'onda captata od emessa assume graficamente un aspetto appiattito. Osservando il grafico della fig. 2 infatti ci si può rendere conto di tale anomalia. Detta curva, relativa ad un modesto oscillatore, è stata tracciata sperimentalmente con l'onda diretta e si riferisce ai tre tipi di accoppiamento comunemente usati, cioè galvanico, capacitativo ed induttivo. Un accoppiamento troppo stretto va tutto a scapito della portata e ciò diviene intuitivo se si pensa che l'energia emessa, anzicchè concentrarsi su di un'unica frequenza, ne occupa diverse anche separate fra loro (curva a gobba di dromedario).

Nella misura col sistema amperometrico della potenza effettiva di un trasmettitore entra, come è noto, la relazione

$$P = R I^2$$

quando R è la resistenza all'alta frequenza di un aereo.

Come si vede anche qui parte dell'energia va dissipata in calore poichè l'antenna si comporta come un usuale conduttore. Valgano per l'antenna quindi tutte quelle norme ora menzionate a proposito dei circuiti di A.F.

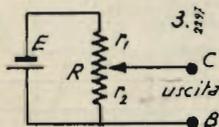
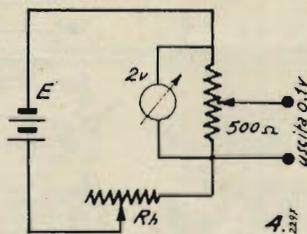
(continua)

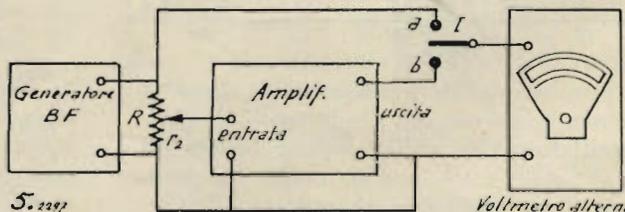
IL LABORATORIO DEL RADIODILETTANTE

Vedere n. 18 pagina 312

2297

ATTENUATORE

E' un apparecchio che non solamente deve diminuire una tensione, ma deve anche far conoscere la misura di tale diminuizione.

Col nostro potenziometro tarato ciò e semplicissimo (fig. 3). La tensione *E* è disponibile alle prese di *R*. Fra *B* e *C* noi avremo una parte di *E* che può variare da *O* a *E*. Possiamo definire un'uscita di volt per ohm che con $E = 10 V$. e $R = 10.000$ ohm è di 1/1000. Se il cursore indica allora $R_2 = 3500$ ohm questo darà 3.5 V. Questo dispositivo è utilissimo allochè si produce una tensione molto debole, di 0.1V ad es.

Realizziamo ora il montaggio della fig. 4.

Il potenziometro è alimentato da E attraverso un reostato R_h regolato in modo che il voltmetro inserito alle prese di *R* indica 2 volt esatti; basta porre il cursore sulla divisione 500 ohm per avere 0.1 V di uscita: perchè? 10.000 ohm corrispondono a 2 V, 5000 ohm a 1 V e 500 ohm a 0,1 V.

Semplice e preciso.

La fig. 5 spiega come si può misurare l'amplificazione pratica di uno stadio. E' sufficiente disporre di un generatore B.F., di un voltmetro per alternata, anche se poco o mal tarato, e di un potenziometro tarato.

Il meccanismo è il seguente: Essendo gli apparecchi in regime stabile (dopo circa un quarto d'ora) si

pone il commutatore *I* in *a*. Sul voltmetro si legge allora una divisione qualsiasi. In seguito *I* si pone su *b* e si regola la manopola del potenziometro fino ad ottenere la stessa deviazione. A questo punto l'amplificazione in volt, si trova esattamente compensata per l'indebolimento (sempre in volt) del potenziometro. Se si utilizza un potenziometro da 10.000 ohm e si trova $R_2 = 1000$ ohm, l'amplificazione in volt sarà di $\frac{10000}{1000} = 10$ o in altri termini con un volt di entrata si avranno 10 volt di uscita. L'utilità di questa misura crediamo non sfugga a nessuno.

Un'ultima applicazione corrente è quella del ponte.

*

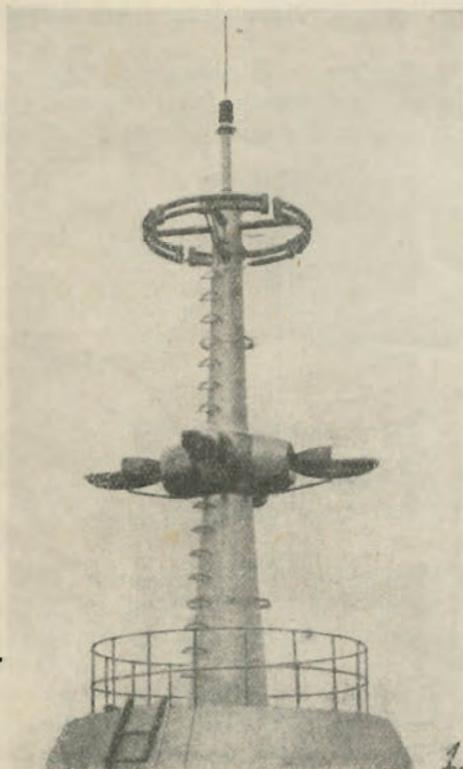
RECENTI PROGRESSI DELLA RADIOTECNICA

di N C.

2315

Si è sempre e giustamente detto che la radiotecnica è divenuta una scienza fra le più complessè sì che è molto difficile, se non addirittura impossibile, farsi di essa una cultura profonda ed in pari tempo completa.

Sorta come ramo dell'elettrotecnica, ha aperto un campo vastissimo all'indagine scientifica ed ha seguito uno sviluppo rapidissimo, ricco di invenzioni e di scoperte mirabili.

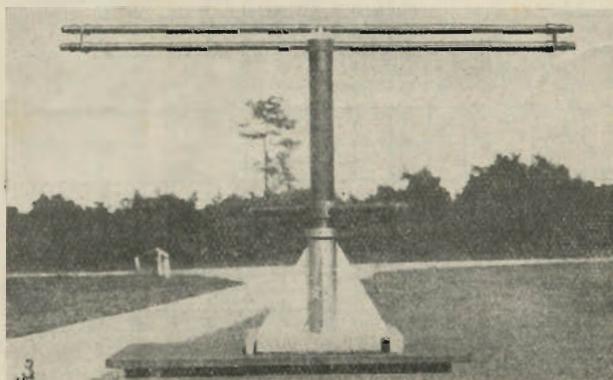
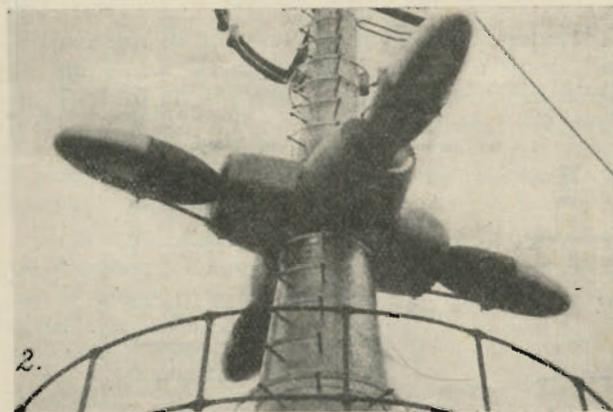
1.

Alla fase delle importanti trovate è oggi succeduta la fase degli studii minuziosi ed analitici ed è appunto per ciò che i progressi della giovane scienza, mentre possono essere apprezzati dai tecnici che di essa si occupano, sfuggono completamente al gran pubblico che è sempre in attesa di trovate rivoluzionarie.

Sebbene nulla sia recentemente avvenuto di quanto il pubblico attendeva, sta di fatto che se ci si sofferma ad osservare ad esempio un trasmettitore per onde corte od ultracorte non si può non notare come tutto l'aspetto di esso sia così profondamente mutato, tanto da far sorgere il dubbio che si tratti veramente di un apparecchio radiofonico.

Le bobine sono sparite e con esse i condensatori variabili, in loro vece appaiono lucenti tubi metallici che corrono paralleli a coppie. Dei fili di collegamento non vi sono più tracce.

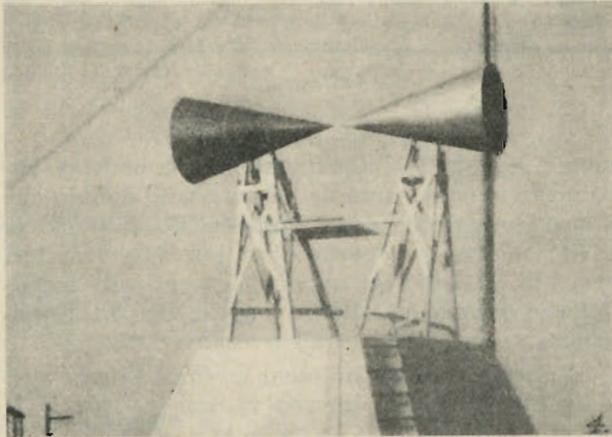
I ricevitori non sono meno strani, essi sono piccolissimi e nel loro interno vi sono valvole delle

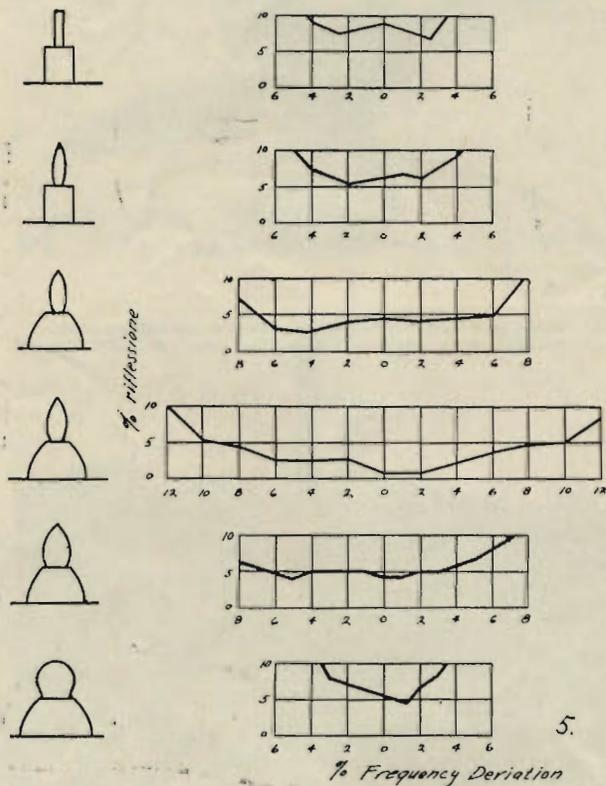
2.

3

dimensioni di un bottone la cui efficienza non è certo minore di quella delle migliori valvole riceventi normali.

Ma oltre a queste novità, che cominciano ad essere note, ne sono sorte altre recentemente ed è appunto di queste che qui vogliamo brevemente trattare.

Una novità di quelle che offriranno maggiore evidenza (nel senso fisico) è certamente la recentissima antenna per televisione illustrata nelle figure 1 e 2.

L'antenna di fig. 1, in realtà è doppia, ovvero costituisce un sistema radiante doppio e serve infatti, nella parte irradiante inferiore, per trasmettere televisione e nella parte superiore per trasmettere il suono necessario per la sonorizzazione di quella.

L'antenna superiore si compone di quattro dipoli simili a quello illustrato nella fig. 3 ma di forma incurvata e disposti in modo da formare un cerchio orizzontale.

5.

L'antenna inferiore invece è derivata da quella illustrata in fig. 4 e, oltre alla caratteristica della uniformità di propagazione nelle diverse direzioni, ne presenta una di particolare interesse per la televisione.

Una antenna per televisione, infatti, deve possedere al massimo grado caratteristiche di aperiodicità. E' questa una condizione essenziale per ottenere buone trasmissioni perchè, come è noto le frequenze che modulano l'onda portante in televisione sono molto elevate e quindi le bande laterali della trasmissione sono molto lontane fra loro. E' infatti chiaro che una antenna comune, che in risonanza si comporta esattamente come un circuito oscillante, potrebbe trasmettere bene l'onda portante ma non potrebbe trasmettere in eguale misura le bande laterali di trasmissione per cui si avrebbe una notevole attenuazione delle frequenze di modulazione più elevate, a tutto scapito della chiarezza dell'immagine.

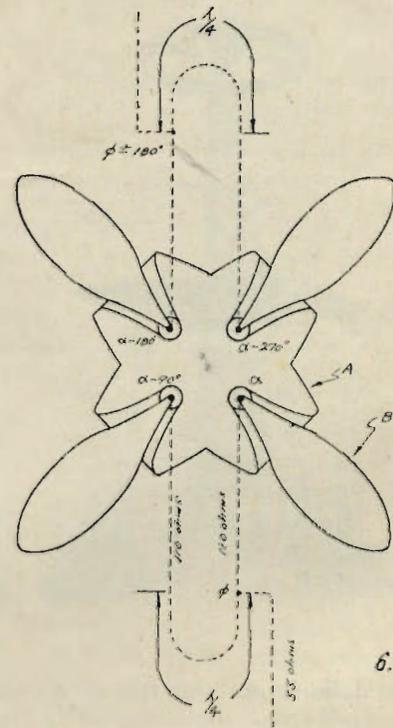
La fig. 5 illustra le caratteristiche dei diversi tipi di antenna al variare della frequenza.

Come si vede, il quarto profilo è quello che offre la maggiore uniformità di comportamento al variare della frequenza, esso infatti è quello adottato per la realizzazione dell'antenna di figg. 1 e 2.

La fig. 6 illustra in modo evidente come sia costituita l'antenna in questione e come venga effettuata l'alimentazione dei quattro elissoidi irradianti.

Le linee di discesa, naturalmente, sono contenute entro il grande albero di supporto dell'antenna medesima.

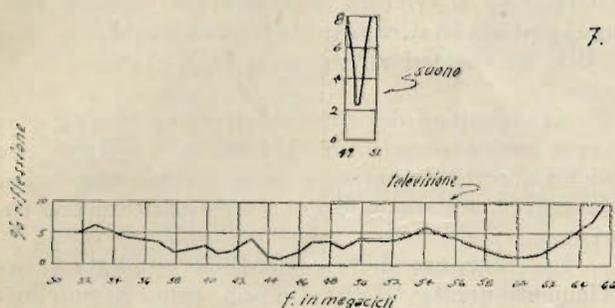
La fig. 7 permette di constatare l'enorme differenza di comportamento fra l'antenna a dipoli (quella superiore di fig. 1) e l'antenna ad elissoidi

6.

(quella inferiore di fig. 1) al variare della frequenza.

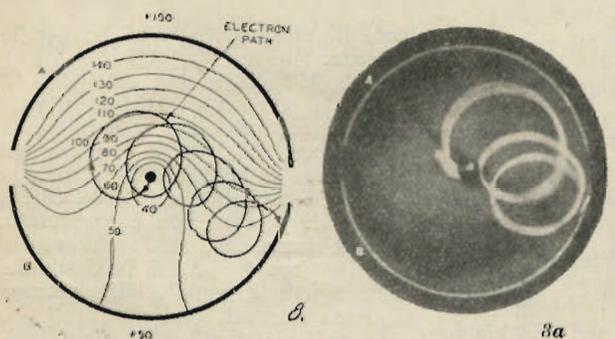
Non sono ancora molto noti da noi i condensatori elettrolitici per corrente alternata che invece sono diffusi oltre oceano. L'industria americana produce oggi condensatori elettrolitici funzionanti indipendentemente dalle polarità e quindi adatti anche per la corrente alternata.

Un condensatore da 50 μF 50 volt ha pressapoco le dimensioni di un condensatore a carta da 0,2 μF -500 volt!

Questo risultato ha permesso di applicare il condensatore anche in motorini a campo rotante funzionanti a tensioni relativamente basse permettendo di ottenere lo sfasamento di una corrente piuttosto intensa e necessaria per creare il campo rotante.

7.

Uno sviluppo sempre maggiore va prendendo l'applicazione dei « magnetron » per la produzione delle onde ultracorte.

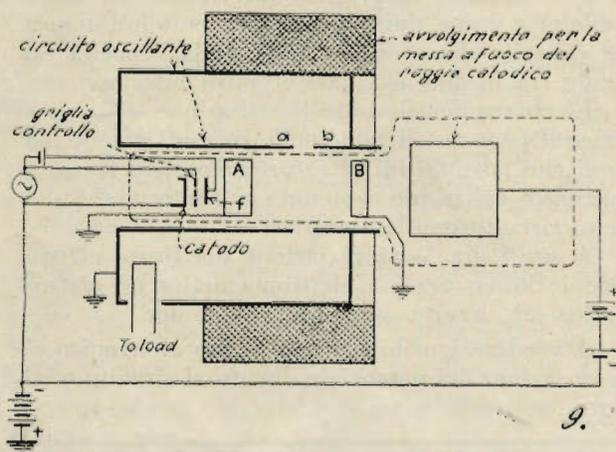
8.

8a

La fig. 8 mostra, a destra la disposizione del campo entro gli anodi di un tubo « magnetron » ed il percorso di un gruppo di elettroni quando l'intensità del campo magnetico è 1,5 volte il valore critico.

La fig. 8*a* è una fotografia rarissima del passagsaggio degli elettroni ottenuta per ionizzazione di un gas contenuto nel tubo. L'intensità del campo magnetico è, per il tubo in oggetto pari a 1,25 volte il valore critico e la tensione agli anodi A e B (istantanea) è rispettivamente di +300 e di +250 volt.

Studi approfonditi sono stati eseguiti sulla propagazione delle onde ultracorte modulate in frequenza.

A proposito di modulatori di frequenza, è stato creato uno speciale tubo a raggi catodici nel quale allo schermo fluorescente è stata sostituita una placca a forma di disco che è divisa in due da un solco avente la forma di una doppia spirale di Archimede.

9.

Al fascio elettronico, che viene prodotto con il solito procedimento usato per i tubi a raggi catodici, viene impresso un movimento di rotazione applicando tensioni sfasate di 90° alle placchette deviatrici.

I due elettrodi suddetti comunicano con l'esterno e hanno funzione di anodi, essi sono generalmente connessi ai capi di circuiti oscillanti a frequenza ultraacustica il cui centro è connesso al polo positivo della sorgente anodica.

Nuove valvole modulate generatrici e moltiplicatrici di frequenza sono state prodotte, nelle quali viene fatto agire un campo magnetico. Si tratta di triodi a forma cilindrica allungata nei quali il flusso elettronico corre lungo l'asse principale. Gli elettrodi, ossia il catodo, la griglia pilota e l'anodo si trovano naturalmente lungo il predetto asse (fig. 9).

Tutto il tubo è contenuto in un circuito oscillante *a* e *b* per onde ultracorte. Di questo circuito oscillante (Colster) si è già parlato su queste pagine, esso nel caso attuale si compone di due cilindri di rame concentrici di diverso diametro, dei quali quello interno è interrotto da una fessura tra-

sversale di larghezza regolabile. I due cilindri comunicano fra loro ai bordi mediante fondelli anulari di rame.

La massima d.d.p. ad AF si forma fra i due bordi interni della fessura.

Dal disegno, che mostra il circuito oscillante in sezione, è facile rendersi conto come il percorso nel rame a partire dalla fessura equivalga ad una spira di conduttore di grandissima sezione (spira toroidale) e come possa presentare così induttanza. La capacità di accordo è data dalla capacità esistente fra le due metà del cilindro interno.

E' chiaro che durante l'oscillazione si formano lungo il percorso di rame delle correnti e delle tensioni che possono influire fortemente sul flusso elettronico del triodo contenuto nell'interno del suddetto circuito oscillante.

A sua volta, ogni variazione del flusso elettronico influisce per via elettromagnetica ed elettrostatica sul circuito oscillante medesimo.

A rendere sensibilissimo il flusso elettronico alle variazioni del potenziale dovuto al circuito oscillante, contribuisce un avvolgimento (molte spire e filo sottile) che circonda all'esterno il circuito oscillante.

Questo avvolgimento serve per la messa a fuoco del fascio elettronico sull'anodo della valvola, esso viene fatto percorrere da una corrente continua di intensità opportuna.

Il funzionamento come oscillatore è, grosso modo, il seguente:

Ad ogni brusco aumento incidentale del flusso elettronico il circuito oscillante entrando in funzione produce ai capi della fessura una d.d.p. tendente ad opporsi al cammino degli elettroni nella valvola.

La riduzione del flusso elettronico che ne consegue eccita a sua volta il circuito oscillante che viene a costituire ai capi della fessura una d.d.p. favorevole all'aumento del flusso elettronico e così via.

La frequenza della oscillazione prodotta è ovviamente quella del circuito oscillante che può corrispondere senza difficoltà anche ad onde di lunghezza inferiori al metro.

*

Nozioni utili (*Vedi n. 18 pag. 316*)

Potenza elettrica. — La nozione del lavoro non esclude affatto l'idea del tempo, tanto che la potenza è uguale per definizione al lavoro per secondo. Se ne deduce che, se i T ioule sono prodotti in un secondo, si avrà una potenza, e si esprimerà in watt (W) o ioule per secondo. Si può ancora scrivere

$$W = \frac{Q\,(P - P')}{t}$$

noi abbiamo visto più sopra che $\frac{Q}{t}$ quoziente della quantità di elettricità per il tempo, è uguale a corrente I e si può scrivere

$$W = I\,(P - P')$$

Se la differenza del potenziale P— P' è uguale a E volt si ha l'espressione classica

$$W = E \times I$$

cioè che la potenza è uguale al prodotto delle differenze di potenziale per l'intensità di corrente. Si può dire anche che

1 watt = 1 volt × 1 ampere

La potenza, quale noi l'abbiamo definita, si applica alla corrente continua, ma se si tratta di una corrente alternata il prodotto dei volt per le ampere non dà sempre esattamente dei watt. In effetto, si può avere uno spostamento di fase tra la tensione e la corrente.

Lo spostamento suddetto è definito dal *fattore di potenza* che si esprime per mezzo del coseno dell'angolo di sfasamento, e si ha per la potenza.

$$W' = E \times I \times \cos \varphi$$

Questa potenza si esprime in watt come il prodotto E I si esprime in volt-ampere. E' perciò che per gli alternatori si perde della potenza in kVA (chilovolt-ampere) dato che il fattore di potenza non è conosciuto. Rimarchiamo che, se lo sfasamento è nullo ($\cos \varphi = 1$) il prodotto dei volt-ampere è uguale alla potenza espressa in watt.

In radioelettricità, si parla talvolta di *watt modulati*: i watt modulati rappresentano la potenza della componente alternativa della corrente d'anodo, nel caso di una valvola a bassa frequenza.

E' questo la potenza che è trasmessa nell'altoparlante che la trasforma in potenza acustica; questa potenza acustica si esprime a sua volta in *watt-acustici*.

A questo proposito, ricordiamo che bisogna fare bene attenzione quando si parla della potenza di un altoparlante; bisogna precisare se si tratta della potenza elettrica(watt modulati applicati alla bobina mobile) o di potenza acustica (watt acustici agenti nell'aria sotto forma di energia sonora). Quando, sempre in radioelettricità, si tratta della potenza elettrica essa è assai facilmente misurabile; ma se si parla del punto di vista acustico è probabile si tratti della potenza acustica che non è in generale che dal 5 al 20 per cento della potenza elettrica.

Dopo la Mostra nazionale della Radio

Quest'anno, alla Mostra Nazionale della Radio, non si sono avuti esperimenti di televisione. Ciò non toglie che la televisione sia nel pensiero e nel desiderio di tutti, e che universale sia l'auspicio d'una prossima attuazione d'un servizio regolare di trasmissione d'immagini. L'orecchio, che nell'invenzione della radio s'era fatto sinora la parte del leone, dovrà presto dare un largo posto all'occhio. Torna ad essere vero e nel modo più impensato il vecchio adagio che ammonisce: anche l'occhio vuol la sua parte.

Se non vi sono stati esperimenti, la televisione non è stata tuttavia assente dalla Mostra: alcuni fonovisori hanno richiamato l'attenzione del pubblico e particolarmente alcune macchine da ripresa televisiva, costruite dalla «Magneti Marelli», per la riproduzione di scene sia all'aperto che in studio. Parlando coi tecnici della «Magneti Marelli», circa la costruzione di queste macchine, uniche nel loro genere in Italia, il discorso è caduto anche sul problema più sopra accennato di dare presto all'Italia una rete di trasmittenti televisive, a complemento della già ricca ed estesissima rete delle trasmissioni sonore. I nostri cortesi interlocutori, non si sono mostrati molto corrivi alle confidenze; ma è nostra convinzione che se, com'è certo, l'Italia avrà, non appena la situazione lo consenta, una rete televisiva, all'evento sarà certatamente legato il nome della « Magneti Marelli ».

Intanto, la grande Fabbrica di Sesto non trascura la sua produzione ormai classica di radioricevitori. Dopo il successo del « Fido », l'apparecchio di dimensioni ridotte che tanto favore ha incontrato nel pubblico ed è stato il capostipite illustre di una numerosa famiglia di piccoli apparecchi portatili, la Casa ha continuato a curare la costruzione dei suoi apprezzatissimi ricevitori di classe. Nuovi tipi sono venuti ad aggiungersi ad una lunga serie di apparecchi, i cui nomi costituiscono altrettante cospicue affermazioni della tecnica italiana; i più recenti, il « Nilo Azzurro » e il « Nilo Bianco » rappresentano, appunto, la somma di tutte le perfezioni a grado a grado conseguite in un'esperienza di molti anni. Essi posseggono tali pregi da appagare il gusto del più raffinato radiofilo.

Ma queste vittorie della « Radiomarelli » richiamano, per logica connessione, le conquiste tecniche ed autarchiche di un'altra Azienda del Gruppo Magneti Marelli: la « Fivre ». L'opera silenziosa e geniale dei suoi tecnici ha reso possibile non solo l'affrancamento del mercato italiano da ogni soggezione straniera in questo delicatissimo settore della produzione, ma ha anche consentito la costruzione di radioricevitori italiani, i quali, come quelli della « Radiomarelli », offrono qualità e caratteristiche per nulla inferiori, e qualche volta superiori, alla migliore produzione estera.

L'importanza del contributo della « Fivre » all'industria radiofonica è data dalla costruzione dei tipi correnti; ed anche dall'attuazione di nuove serie di valvole, come per esempio, le « Balilla » le quali hanno dato un indirizzo originale alla produzione italiana, con la creazione di ricevitori a dimensioni ridotte, tipo « Fido » e suoi discendenti. Una serie di cui era sentito il bisogno, quella da 1,4 volt per alimentazione a batteria di apparecchi portatili di minimo peso ed ingombro, già studiata e pronta per la produzione in quantità, è destinata ad un grande successo. La Fabbrica la porrà in fabbricazione corrente, non appena lo consentiranno le attuali contingenze belliche che attualmente non lasciano troppe disponibilità ai suoi impianti.

Non meno interessante è il progresso compiuto dalla « Fivre », nel campo delle trasmittenti. Già alla Mostra si ammiravano i tipi più notevoli prodotti dei suo Stabilimento di Firenze, come la 10 kw. con anodo raffreddato ad aria. Ma anche tipi più complessi e di maggiore potenza, fino ai giganti di 100 kw. ed oltre, produce la « Fivre » a Firenze, nei quali tutto è autarchico, dal vetro durissimo al borosilicato, agli isolatori in talco per la prima volta costruiti in Italia con materia greggia nazionale.

E per chiudere questa rapida rassegna, tornando alla «Magneti Marelli»; ricordiamo il trasmettitore da 5 kw., presentato alla Mostra e destinato ad una stazione radio dell'Impero: quella di Gimma. E' un complesso compiutamente italiano nella progettazione e nella costruzione, e che rende eloquente testimonianza dell'alto grado di maturità tecnica raggiunto dalla « Magneti Marelli » anche in questi impianti. Maturità di cui sono indice le importanti forniture che alla Ditta di Sesto S. Giovanni vengono affidate non soltanto da Enti nazionali, ma altresì da Società estere di radiodiffusione. Basti citare i due grandi trasmettitori da 50 kw. attualmente in costruzione presso la « Magneti Marelli » per conto del Portogallo.

Laboratorio radioricevitori della Magneti Marelli

Notiziario Industriale

Dalla XII Mostra Nazfonale della Radio

Magnadyne radio - Torino

Con orgoglio di Italiani e soddisfazione di tecnici ci siamo soffermati dinanzi al posteggio della Magnadyne Radio ed abbiamo avvicinato il Rag. Mangano per chiedergli informazioni sulla produzione della nota Casa Torinese. Con la sua abituale cortesia, ci ha mostrato ed illustrato i nuovi radioricevitori.

Il portatile di ridottissime dimensioni M.14 *supereterodina 4 valvole con super triodo pentodo di potenza* WE13, *con altoparlante elettrodinamico di cono di cm. 16 e trasformatore di alimentazione per l'uso su tutte le tensioni di rete. Mobile in radica.*

*L'*S.21 *supereterodina 4 valvole per onde corte e medie con super triodo pentodo di potenza WE13.*

Il modello S.41 *anch'esso supereterodina, 4 gamme d'onda, 4 valvole con super triodo pentodo di potenza* WE13. *Ricevitore di elevate qualità tecniche e di impeccabile presentazione.*

*L'*SV52 *è un cinque valvole della serie «Transcontinentale». Dispone di quattro gamme d'onda: cortissime* (13-25); *corte* (31-49); *medie I* (180-340); *Medie II* (310-600). *Impiega il super triodo-occhio magico* WE18 *ed ha il controllo di tonalità progressivo, abbinato al comando di selettività variabile. La scala parlante verticale in cristallo, comprende la sintonia visiva catodica (occhio magico) e gli indicatori visivi luminosi di gamme d'onda.*

Il radiofonografo SV147 *presenta caratteristiche tecniche simili all'*SV52. *Ha il piano fonografico su sospensioni antivibranti e la scala parlante di tipo orizzontale, con sintonia visiva (occhio magico), ed indicatori visivi di volume, tono, selettività e cambio d'onde.*

La serie «Eptaonda» che tanto successo ha incontrato fra i buoni intenditori della radio, s'è arricchita di nuovi modelli.

*L'*SV71 *radioricevitore supereterodina 5 valvole, 7 gamme d'onda, (due per le onde medie e cinque per le onde corte), ha il controllo di volume a doppia azione con correzione fisiologica di tono, oltre al controllo di tono abbinato al comando di selettività variabile. Dispone di presa per riprduttore fonografico e di presa per altoparlante supplementare. Impiega il super-occhio magico* WE18 *ed ha una sensibilità elevatissima su tutte le sette gamme d'onda, garantendo la perfetta ricezione delle stazioni transoceaniche.*

Il sei valvole SV67, *sette gamme d'onda, monta il super triodo-occhio magico* WE18. *Oltre alle caratteristiche del modello precedente, ha una doppia scala parlante con i nominativi di oltre 200 stazioni, effettivamente ricevibili.*

Lo stesso ricevitore montato in mobile radiofonografo, assume la denominazione di SV167. *Il piano fonografico è su sospensioni antivibranti, provvisto di giradischi elettrico ad induzione con arresto completamente automatico e speciale rivelatore fonografico tangenziale. Il mobile è in fine radica, munito di discoteca.*

Ed eccoci al SV710, *a 10 valvole e 7 gamme d'onda, che il nostro gentile illustratore chiama il «Cannonissimo» dei radioricevitori.*

Come tutti i ricevitori della serie «Eptaonda», ha sette gamme d'onda di cui cinque per le onde corte. Controllo di volume a doppia azione con correzione fisiologica di tono. Doppio controllo di tono. Sintonia visiva catodica (occhio magico) ed elevata sensibilit. Dispositivo «Multitonal». Selettività variabile. Due altoparlanti dinamici ad alta fedeltà: uno a cono medio ed uno a cono grande. Super triodo-occhio magico WE18. *Doppia scala parlante con i nominativi delle principali stazioni radio di tutto il Mondo, effettivamente ricevibili. Indicazione visiva per i singoli comandi. Presa per altoparlante supplementare. Piano fonografico con sospensione elastica ed isolamento acustico. E' un complesso di gran classe atto specialmente alle ricezioni su onde corte.*

Abbiamo passato in rapida rassegna i radioricevitori, per la descrizione dei quali occorrerebbe poter disporre di maggiore spazio. Passiamo ora alla novità esposta dalla Casa: «La televisione MAGNADYNE». Sono presentati: Un completo fonotelevisore montato in mobile ed uno sezionato. Progetti e realizzazione esclusivi dei Laboratori Ricerche della Magnadyne Radio, (frutto di accurati studi ed esperienze) liberi da qualsiasi contributo straniero, essendo coperti da 13 brevetti originali MAGNADYNE RADIO, depositati in Italia ed all'Estero.

Il fonotelevisore TM20 *si distingue per l'assenza di comandi di sincronizzazione regolabili, esterni od interni. Il sincronismo perfetto dell'immagine è dovuto alla costituzione stesa dei circuiti ed è rigorosamente stabile anche nelle peggiori condizioni di ricezione. Inserendo la spina in una presa di corrente e azionando l'interruttore se esiste la trasmissione si ottiene immediatamente l'immagine.*

Il quadro si presenta completamente esente da fluttuazioni o seghettature; l'immagine è riprodotta fedelmente senza alcuna deformazione, (appiattamenti e allungamenti ai bordi, ecc.), molto dettagliata e nitidissima in tutta la sua estensione. Non si notano sfocamenti, contorni sfumati, ecc., dato che il dettaglio ed il fuoco in qualsiasi zona del quadro si mantengono perfetti. Il controllo automatico dell'ampiezza dei segnali evita false manovre dell'utente e mantiene l'apparecchio automaticamente nelle migliori condizioni di funzionamento. Sia la voce che la musica sono riprodotti con grande naturalezza. La regolazione del TM20 *risulta ancor più semplice di quella di un normale radioricevitore. Difatti comporta solo quattro comandi per la sua regolazione normale e cioè:*

1. *Regolazione della sintonia;*
2. *Regolazione del volume del suono;*
3. *Regolazione del contrasto;*
4. *Regolazione della tinta media dell'immagine.*

Tutti i circuiti sottoposti a tensioni elevate, sono efficacemente protetti e schermati; le dimensioni ed il peso dei telai sono ridotti al minimo senza che ne risulti menomata la solidità meccanica.

Il TM20 *MAGNADYNE impiega complessivamente 20 tubi termoionici (valvole), compreso il tubo a raggi catodici. Tale numero di valvole*

deve ritenersi eccezionalmente basso se si considera la completa automaticità del funzionamento e l'alta qualità dell'immagine e del suono. Questo risultato si è potuto raggiungere in virtù dei circuiti originali MAGNADYNE RADIO i quali impiegano tutti tubi termoionici modernissimi ad alta efficienza. La dimensione dell'immagine è di 240x180 mm. Poichè la distanza ottima di osservazione è di circa due metri dal quadro, l'immagine può essere agevolmente osservata contemporaneamente da parecchie persone. Anche l'installazione del TM20 risulta semplicissima essendo sufficiente provvedere all'impianto dell'antenna ricevente che viene fornita in dotazione all'apparecchio.

Questo fonotelevisore, realizzato secondo la più moderna tecnica televisiva, raggiunge la più completa autarchia intellettuale e materiale.

Da notare, infine, l'arredamento sobrio ed elegante del posteggio che è fra i migliori e teniamo farlo presente al Rag. Mangano, Direttore del Reparto Pubblicità, compiacendoci per il fine buon gusto e per l'originale disposizione in « pista » degli apparecchi.

Vorax S. A. - Milano

Crediamo non esista in Italia, neppure in qualche sperduto paese, chi, cultore della radio per professione o per studio, non conosca questa antica Ditta milanese che da anni fornisce ad industriali, commercianti e riparatori, minuterie ed accessori per la radiofonia. Così vasta notorietà rende inutile anche una breve nota di rassegna che si può riassumere in poche parole. — assortimento vasto e ricco, produzione sempre più accurata e forbita.

Ma da pochi anni (crediamo 4) la « Vorax » si è anche dedicata, e con successo, alla costruzione di **strumenti per radiotecnici.** Alla recente Mostra della Radio ha esposto numerosi esemplari che sono frutto palese di un notevole grado di maturità tecnica e costruttiva ed è questa, diciamo, nuova branca produttiva che merita di essere segnalata ai nostri lettori.

Prima però di passare in rassegna i molti strumenti, commettiamo un indiscrezione, rivelando che tutta la produzione Vorax, dal progetto sino al collaudo finale, è soggetta al superiore controllo di un consulente, chiarissimo docente di radiotecnica. Questo « alto patronato » è una solida garanzia per i Clienti ed un chiaro segno della serietà di propositi con cui la Vorax si è accinta a questa non facile attività industriale.

La tirannia dello spazio non ci consente di dilungarci secondo il merito di ogni complesso. Li passiamo quindi brevemente in rassegna.

Provavalvole - provacircuiti. Notiamo 3 tipi. **SO 103, SO 104, SO 105,** per misure in C.C. o raddrizzata e C.A. con alimentazione diretta dalla rete stradale 42/50 periodi, con cambio tensioni 110, 125, 145, 160, 220 Volt., per la prova di tutte le valvole ameriane ed europee, con 4 adattatori per valvole Octal e la prova separata delle valvole multiple.

Oscillofono SO 174. — Complesso creato per la trasmissione dell'alfabeto morse nelle scuole, nelle aule radio del R. Esercito, etc. Generatore alimentato direttamente dalla rete stradale in alternata, provvisto del cambio tensione fissato sulla calotta del trasformatore per 110, 125, 145, 160, 220 Volt. Ha una raddrizzatrice ed una oscillatrice. La potenza massima di uscita di 0,5 W e 12 Volt consente di alimentare una linea comprendente sino a 50 cuffie, che possono anche essere sostituite da un altoparlante. La nota di regolazione progressiva è compresa tra 400 e 1000 Hertz. Il complesso è montato su telaio di alluminio verniciato, racchiuso in valigetta ricoperta di pegamoide.

Oscillatore modulato SO 120. (brevetto). Realizzato col preciso criterio di dare ai radioriparatori un complesso avente tutte le proprietà indispensabili ad un ottimo e pratico strumento di taratura, ad un prezzo tale da facilitarne l'acquisto ed aiutarne la diffusione, perchè è vero che l'impiego dell'oscillatore, strumento della masima utilità, è ancora poco diffuso presso i radioriparatori. Questo della Vorax risponde in maniera encomiabile a tutte le esigenze.

Multimetro SO 110. — Strumento ad impiego multiplo, particolarmente adatto per quei laboratori che si occupano di attrezzature elettriche oltre che di radiofonia. Consente letture in continua ed in alternata e ad alte portate amperometriche.

Oscillografo a raggi catodici. — Ne osserviamo due esemplari: l'**S.O. 70** che utilizza un tubo DG. Philips di 70 mm. e l'**S.O. 90** impiegante il DG. 9 di 90 mm. Questo strumento, veramente perfetto, ha riscosso consensi più che lusinghieri da parte di Istituti Scientifici ed Enti pubblici che hanno voluto tributare alla Vorax parole di compiacimento le quali hanno valore di giudizio definitivo, inquantocchè espresse dopo attento esame ed in seguito a precisi risultati di laboratorio.

Sottolineiamo i dieci punti che caratterizzano l'oscillografo Vorax:

Eliminazione della distorsione trapezia (sistema brevettato).

Eliminazione dello sfuocamento laterale (sistema brevettato).

Centratura automatica dell'oscillogramma (sistema brevettato).

Lettura diretta della frequenza di scansione.

Amplificatori a controreazione particolarmente studiati per un'amplificazione lineare.

Ingresso agli amplificatori isolato dalla massa.

Possibilità di connessione diretta a ciascuna coppia di placchette deviatrici.

Connessioni indipendenti a ciascuna placchetta di ogni coppia.

Lo schermo fluorescente è arretrato e mantenuto in ombra.

Tutti i tubi sono della serie europea di grande efficienza e di facile sostituzione (Costruzione Nazionale).

Altro strumento che merita uno speciale rilievo è l'**Analizzatore « punto per punto » S.O. 107.** Questa nuova costruziozione è stata studiata e progettata per mettere in grado il radioriparatore di disporre di uno strumento pratico e che permetta con facilità una rapida e sicura ricerca dei difetti presentati dai ricevitori od amplificatori di qualsiasi tipo.

Il metodo « punto per punto » è praticato correntemente dai radioriparatori ameriani. La Vorax, sulla guida di detti strumenti, semplificando i principi impiegati ed apportando numerose modifiche, atte a rendere l'analizzatore più pratico e di maneggio più sicuro, ha realizzato uno strumento che, senza togliere o smontare il telaio dal mobile, permette di rilevare automaticamente le parti difettose, eseguendo su tutte le valvole in uso sul ricevitore in prova, sia europee che americane e per qualunque tipo di zoccolatura, misure di corrente, di tensione e verifica d'isolamento e sugli apparecchi le misure volmetriche in CC. e CA., le misure di uscita, di intensità, quelle ohmiche, d'isolamento e le capacimetriche.

Il capacimetro ohmetro S.O. 130 alimentato in alternata. Strumento di alta precisione e di massima semplicità di impiego, basato sul principio dei Ponti di Misura. E' stato realizzato in modo da consentire al riparatore, con facilità e poca perdita di tempo, il controllo dei singoli componenti i radioricevitori.

Il **Misuratore della Potenza di uscita WU. 10** ha lo scopo di misurare la potenza di uscita degli amplificatori e dei ricevitori, secondo le norme convenzionali fissate per le prove su tali tipi di apparecchi. In ordine di tempo è l'ultimo strumento creato dalla ditta, che ne fece la presentazione alla recente Mostra della Radio, raccogliendo vivo interessamento. Per le sue partiolari caratteristiche tecniche e costruttive merita da solo un'ampia e dettagliata descrizione che oggi lo spazio ci vieta. Torneremo sull'argomento in un prosimo numero, sicuri di fare cosa grata ai nostri lettori.

Chiudiamo questa breve rassegna con una sincera parola di compiaimento per la Vorax ed i suoi dirigenti e con l'augurio di sempre maggiori successi che non possono mancare quando il lavoro è, come in questo caso, affiancato da tenacia e competenza ammirevoli.

PER IL CALCOLO DELLE INDUTTANZE

E' noto quanto tempo sia necessario per effettuare il preciso calcolo delle bobine. Anche le formule semplificate ed empiriche sono piuttosto complicate e poco precise ed il dilettante, e talvolta il piccolo costruttore, preferiscono ignorare il calcolo matematico ed andare come si suol dire « a lume di naso » costruendo le induttanze e poi variarle sia aggiungendo che diminuendo le spire sino a raggiungere il risultato desiderato.

Il sistema sarebbe ottimo se purtroppo non avesse il capitale difetto di essere lunghissimo e richiedere oltre ad una pazienza da certosino degli strumenti abbastanza precisi.

D'ora in poi però non saranno più necessari i calcoli complessi nè i tentativi pratici a tentoni, che si risolvono generalmente in insuccessi.

Stiamo per pubblicare una raccolta di grafici di facile consultazione e di notevole precisione per il calcolo delle induttanze per tutte le frequenze ed in ispecial modo per quelle elevate che come è noto sono le più difficili a progettarsi e a realizzarsi.

La raccolta dei grafici conterrà inoltre tutte le tabelle necessarie al calcolo cosicchè il progetto di una induttanza non richiederà una perdita di tempo superiore a quella necessaria per la ricerca di una parola su di un vocabolario.

La grande dimensione di ogni abbaco fa si che l'interpretazione avvenga rapida, precisa e con gran semplicità.

Al prossimo numero pubblicheremo un facsimile di uno o due dei grafici col prezzo complessivo di tutta la raccolta.

Brevetti RADIO E TELEVISIONE

Antenna smontabile a campo per radio-comunicazioni.
CAVALIERI DUCATI A., a Bologna (2-98).

Sistema di radiotrasmissione simultanea su diverse lunghezze d'onda e con una stessa antenna e mezzi relativi.
CAVALIERI DUCATI A., a Bologna (2-98).

Perfezionamenti alle antenne per segnali elettrici e frequenze elevate.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (2-99).

Antenna trasmettente per radio-onde corte.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (2-99).

Circuito filtro per scopi di televisione.
MAGNADINE R., a Torino (2-100).

Dispositivo di alimentazione di aerei direttivi per radio comunicazioni.
S.A.F.A.R. SOC. AN. FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOFONICI e FEDERICI M., a Mlano (2-101).

Antenna regolabile a bassa capacità per radiocomunicazioni.
S.A.F.A.R. SOC. AN. FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOFONICI e FEDERICI M., a Mlano (2-101).

Dispositivo per radiocomunicazioni a microonde ed emissione multipla e ricezione in supereterodina.
ALLOCCHIO BACCHINI e C. e TIBERIO U., a Milano (3-243).

Dispositivo di modulazione per radiofari a riflessione.
C. LORENZ A. G., a Berlin-Tempelhof (3-243).

Disposizione per il comando dei dispositivi di silenziamento per radio-ricevitori e simili.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (3-244).

Apparecchio radioricevitore con antenna svolgibile e ripiegabile nel cofano o cassetta dell'apparecchio.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (3-245).

Sistema elettronico di generazione di tensioni sincronizzate a forma di dente di sega.
MAGNADYNE RADIO, a Torino (3-246).

Circuito contro-fase per deflessione magnetica di raggi catodici.
MAGNADYNE RADIO, a Torino (3-246).

Perfezionamenti negli indicatori di sintonia di radioricevitori.
M. O. (THE) VALVE COMPANY LIMITED, a Londra (3-246).

Dispositivo per la sintonizzazione automatica delle stazioni trasmittenti negli apparecchi radioriceventi.
PATTI GASPARE ad Alcamo (Trapani) e SANTINI A., a Palermo (3 246).

Procedimento e dispositivi per eseguire nei due sensi più trasmissioni telefoniche contemporanee attraverso almeno una coppia di stazioni radio intermedie connesse telefonicamente colle stazioni capolinea.
S.A.F.A.R. S. A. FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOFONICI e FEDERICI M., a Milano (3-247).

Stazione radio ricevente-trasmittente per mettente l'innesco stabile di oscillazioni su lunghezze d'onda di metri 5-7 con tensioni di 45 volta in trasmissione e 28 volta in ricezione.
SILVA GUIDO, a Ventimiglia (Imperia) (3-247).

Il giorno 2 di questo mese è morto all'età di 83 anni l'industriale Theodor Mohwinckel titolare della Ditta omonima.
Suddito germanico residente a Milano da quasi 60 anni, sincero amico dell'Italia, fece durante tutta la vita instancabile opera per l'incremento dei rapporti culturali ed economici tra i due paesi.
Lavoratore attivo e tenace, industriale avveduto e lungimirante, gentiluomo dal tratto signorile, lascia di se indimenticabile ricordo.
Al figlio, che gli succede nella direzione della Ditta, "l'Antenna,, porge commosse condoglianze.

« Mercoledì 16 ottobre si riaprirà la Sezione Professionale (serale) dell'Istituto Radiotecnico in Via Circo 4.
« La Scuola Professionale Radiotecnica tende alla creazione di montatori-radiotecnici, di aiuto ingegneri radiotecnici, nonchè di elettrotecnici, di elettromeccanici, di telefonisti e di operatori radiotelegrafisti ».
Programmi e schiarimenti in Via Circo, 4.

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. «IL ROSTRO»
Via Senato, 24 - Milano
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

LE NOSTRE EDIZIONI TECNICHE

N.B. - I prezzi dei volumi sono comprensivi dell'aumento del 5% come da Deter. del Min. delle Corp. 25-2-XVIII

A. Aprile: **Le resistenze ohmiche in radiotecnica** . L. 8,40

C. Favilla: **Messa a punto dei radioricevitori** . . . L. 10,50

J. Bossi: **Le valvole termoioniche** (2ª edizione) . . . L. 13,15

N. Callegari: **Le valvole riceventi** . . . . L. 15,75

Tutte le valvole, dalle più vecchie alle più recenti, tanto di tipo americano che europeo, sono ampiamente trattate in quest'opera (Valvole Metalliche - Serie « G » - Serie « WE » - Valvole rosse - Nuova serie Acciaio)

(Questi due ultimi volumi formano la più interessante e completa rassegna sulle valvole che sia stata pubblicata).

Dott. Ing. G. MANNINO PATANÈ:

CIRCUITI ELETTRICI

METODI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

L. 21

Dott. Ing. M. DELLA ROCCA

LA PIEZO-ELETTRICITA'

CHE COSA È - LE SUE REALIZZAZIONI - LE SUE APPLICAZIONI

E' un'opera vasta e documentata, che mette alla portata di tutti la piezo-elettricità, partendo dalla definizione sino alle applicazioni note ed accettate in tutto il mondo. L. 21

N. CALLEGARI:

ONDE CORTE ED ULTRACORTE

Tale volume può giustamente considerarsi l'unico del genere pubblicato in Italia, indispensabile a coloro che si occupano di *onde corte* ed *ultracorte*. Contiene:

prima parte 22 paragrafi:

la teoria dei circuiti oscillanti, degli aerei, dei cristalli piezoelettrici, degli oscillatori Magnetron e Barkausen-Kurz, nonchè la teoria delle misure

seconda parte 12 paragrafi:

la descrizione di quattordici trasmettitori da 1 a 120 watt per O.C. e U.C. portatili e fissi.

terza parte 17 paragrafi:

la descrizione di nove ricevitori, di tre ricetrasmettitori e di speciali sistemi di trasmissione. L. 25

Ing. Prof. GIUSEPPE DILDA:

RADIOTECNICA

ELEMENTI PROPEDEUTICI - Vol. I° - (seconda edizione riveduta ed ampliata)

L'autore, ordinario di Radiotecnica nel R. Ist. Tec. Industriale di Torino ed insegnante di « Radioricevitori » nel corso di perfezionamento del Politecnico di Torino, pur penetrando con profondità e precisione nello studio della materia, ha raggiunto lo scopo di volgarizzarla in maniera facile, chiara e comprensibile.

Nei nove capitoli che formano il volume, dopo un'introduzione generale preparatoria, sono studiati i tubi elettronici, i circuiti oscillatori semplici, accoppiati ed a costanti distribuite, l'elettroacustica ed i trasduttori elettroacustici.

Questo primo volume sarà seguito da un secondo dedicato alle radiocomunicazioni ed ai radioapparati.

320 pagine con 190 illustrazioni, legato in tutta tela e oro L. 36

Richiederli alla nostra Amministrazione - Milano - Via Senato, 24 od alle principali Librerie

Sconto del 10% per gli abbonati alla Rivista